

12.09.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

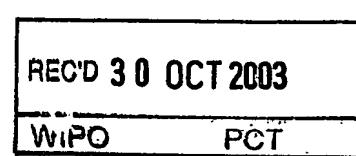
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2002年 9月20日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-274610  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [JP2002-274610]

出願人      吉野石膏株式会社  
Applicant(s):

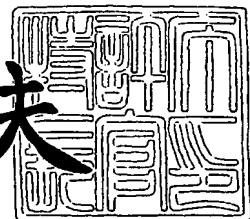


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 JPB2222  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県加古川市別府町緑町2 多木建材株式会社加古川  
工場内

【氏名】 山路幸雄

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県加古川市別府町緑町2 多木建材株式会社加古川  
工場内

【氏名】 金子忍

【特許出願人】

【識別番号】 000160359

【氏名又は名称】 吉野石膏株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094835

【弁理士】

【氏名又は名称】 島添 芳彦

【電話番号】 03-5295-6648

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044750

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712860

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 石膏スラリー分取装置及び石膏ボード製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 焼石膏及び水を主成分とする混練材料を混練して石膏スラリーを調製するとともに、石膏スラリーを連続して機外に導出するスラリー導出部と、該スラリー導出部に連結され且つスラリー吐出口を備えたシート部とを有する混合攪拌機に設けられ、該混合攪拌機から石膏スラリーを分取する石膏スラリー分取装置であって、

前記スラリー導出部及び／又はシート部に配設され且つスラリー分取管と連通するスラリー分取口を有することを特徴とする石膏スラリー分取装置。

【請求項 2】 前記スラリー分取口を開閉可能な弁手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の石膏スラリー分取装置。

【請求項 3】 前記スラリー分取口及び弁手段を囲み且つスラリー送出口を備えたケーシングを有し、前記スラリー分取管は、前記スラリー送出口に接続され、ケーシング内領域を介して前記スラリー分取口と連通することを特徴とする請求項 2 に記載の石膏スラリー分取装置。

【請求項 4】 泡供給口を前記スラリー導出部及び／又はシート部に配置し、前記混合攪拌機から流出する石膏スラリーにスラリー密度調整用の泡を添加するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の石膏スラリー分取装置。

【請求項 5】 前記泡供給口は、前記スラリー分取口と前記スラリー吐出口との間に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の石膏スラリー分取装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のスラリー分取装置を用いた石膏ボード製造方法であって、

焼石膏及び水を主成分とする混練材料を前記混合攪拌機内に供給し、該混合攪拌機で混練して石膏スラリーを調製する工程と、

前記石膏スラリーを前記スラリー吐出口から石膏ボード用原紙の中央部に吐出する工程と、

前記石膏スラリーの一部を分取スラリーとして前記スラリー分取管に分取し、石膏ボードのエッジ部に相当する石膏ボード原紙の側縁部分及び／又はロールコーターに対して、前記分取スラリーを吐出する工程とを含み、

前記石膏ボードのエッジ部のコア、及び／又は、石膏ボード表裏面のうち少なくとも一方の石膏ボード用原紙と接するコアの界面部分を前記分取スラリーにより形成することを特徴とする石膏ボード製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、石膏スラリー分取装置及び石膏ボード製造方法に関するものであり、より詳細には、焼石膏及び水を主成分とする混練材料を混練する混合攪拌機から石膏スラリーを分取する石膏スラリー分取装置及び該分取装置を用いた石膏ボード製造方法に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

石膏系芯材を石膏ボード用原紙で被覆した石膏ボードが、防耐火性、遮音性、施工性及び経済性等の観点より優れた建築内装材料として広く実用に供されている。一般に、石膏ボードの製造工程は、焼石膏、接着助剤、硬化促進剤、泡（石膏ボードコアを軽量化するための泡）、添加剤及び混和材等の石膏ボード原料を水と混練する混練工程と、混練工程で得られた石膏スラリー（泥漿）を上下の石膏ボード用原紙の間に流し込むスラリー流し込み工程と、所定形状の板体に賦型する成形工程と、成形後の帯状石膏ボードを粗切断し、粗切断後の生板を強制乾燥する乾燥工程と、乾燥後の板体を最終的な製品寸法に切断する切断工程とから概ね構成される。このような汎用石膏ボードの他、同様の製法で製造されるボード建材として、ラスボード、化粧石膏ボード、シージング石膏ボード、強化石膏ボード等が知られており、これらのボード建材は、その用途、機能に応じた種々の品種のボード建材として、JIS規格（JIS A 6901）に規定されており、実際に建築資材の市場に流通している。

##### 【0003】

図11は、従来の石膏ボード製造装置の構成を示す概略側面図であり、混練工程、スラリー流し込み工程及び成形工程を実行する石膏ボード製造装置の部分が同図に示されている。

#### 【0004】

石膏ボード製造装置は、上記石膏ボード原料を混練してスラリーを調製する混合攪拌機Aを備える。混合攪拌機Aとして、薄型のピン型ミキサーが多くの石膏ボード製造工場で使用されている。一般に、この形式のミキサーは、混練領域を形成する偏平な円筒形ハウジング（筐体）と、ハウジング内で回転する回転盤とを備える。筐体の上蓋中心領域には、上記した焼石膏、混練水、泡等の複数の混練成分供給口が配置され、筐体外周部には、混練物を排出する排出口が配設される。筐体の上蓋又は上板は、回転盤近傍まで垂下する複数の上位ピンを備え、回転盤は、回転盤上に植設され且つ上蓋近傍まで延びる下位ピンを有し、上下のピンは、半径方向に交互に配置される。回転盤を回転させる回転軸及び該回転軸の駆動装置が、回転盤に連結され、ハウジング内に供給された成分は、駆動装置の作動による回転盤の回転により攪拌混合されるとともに、遠心力の作用によって回転盤上を半径方向外方に流動し、ハウジング外周部に配置されたシート部Fから石膏スラリーS1として石膏ボード原紙上に吐出する。この形式の混合攪拌機は、例えば、米国特許第3,459,620号明細書（特許文献1）、特開平8-25342号公報（特許文献2）、特開2000-262882号公報（特許文献3）、特開2000-6137号公報（特許文献4）等に開示されている。

#### 【0005】

石膏ボードの製造技術分野においては、石膏ボードの品質を維持し又は改良しつつ、石膏ボードを更に軽量化する努力が長年に亘って払われているが、石膏ボード製造時の強制乾燥工程において、石膏ボードは、一般に幅方向中央部分の乾燥速度よりも縁部分又は縁部領域の乾燥速度が比較的速いことから、乾燥過剰による強度低下、ドライアウト、石膏コアと石膏ボード用原紙との接着不良等が縁部分に発生し易く、このため、このような現象の防止策として、一般には、石膏ボードの両側縁部分のスラリー密度は、その中央部分よりも高密度に設定される

## 【0006】

石膏ボードの側縁部分を高密度化すべく、通常は、図11に示す如く、上記混合搅拌機とは別個のスラリー搅拌用ミキサー（石膏スラリー搅拌機B）が使用される。混合搅拌機が調製した石膏スラリーの一部が、混合搅拌機のハウジング外周部に配設したスラリー分取口Eから分取され、高速回転するスラリー搅拌用ミキサーBに導入される。石膏スラリー搅拌機Bは、スラリー中の泡を破壊ないし消滅させて石膏スラリーを高密度化し、高密度の石膏スラリーS2を石膏ボードのエッジ部に相当する石膏ボード用原紙の領域に吐出する。この形式の石膏スラリー搅拌機は、ハードエッジミキサーと呼ばれており、このようなハードエッジミキサーの採用により、石膏ボードの中央部分を高密度（高比重）化することなく、石膏ボードのエッジ部に高密度（高比重）のコアを形成し得る。この種の石膏スラリー搅拌機は、例えば、米国特許第4, 279, 673号明細書（特許文献5）に開示されている。

## 【0007】

混合搅拌機の石膏スラリーは又、混合搅拌機外周部のスラリー分取口E'、E"から分取され、ロールコーラーG、Hの石膏スラリー搅拌機C、Dに供給される。スラリー搅拌機C、Dは、スラリー搅拌機Bと同様、石膏スラリーを搅拌し、高密度化した石膏スラリーS'、S"を石膏ボード原紙上に吐出し、ロールコーラーは、石膏コア及び原紙の接着性を向上すべく、高密度スラリーの薄層を原紙面に形成する。

## 【0008】

また、特表平11-501002号公報（特許文献6）には、泡を除く混練材料の投入口を混合搅拌機の中央領域に配置し、泡を含まない石膏スラリーを混合搅拌機内で調製し、コアストリームとして主排出口から排出するとともに、混合搅拌機内的一部をエッジストリームとして混合搅拌機外周部のスラリー補助排出口から抜き出すように構成された混合搅拌機が開示されている。コアストリームのスラリーには、排出口近傍において泡が投入され、エッジストリームのスラリーとの密度差が付けられる。

## 【0009】

## 【特許文献1】

米国特許第3, 459, 620号明細書

## 【特許文献2】

特開平8-25342号公報

## 【特許文献3】

特開2000-262882号公報

## 【特許文献4】

特開2000-6137号公報

## 【特許文献5】

米国特許第4, 279, 673号明細書

## 【特許文献6】

特表平11-501002号公報

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

石膏ボードのエッジ部に相当する原紙部分には、前述の如く、高密度スラリーが供給されるが、石膏スラリー攪拌機の過剰な攪拌等により、高密度スラリーが過度に高密度化し、界面割れ等のコア剥がれが生じたり、建設現場で石膏ボードのエッジ付近にビス打ち困難な状況が生じる等の問題があり、このため、石膏スラリー攪拌機の消泡効果を見込んで泡を付加的に添加したり、石膏スラリー攪拌機自体に泡投入口を設けてスラリー攪拌機内のスラリーに泡を添加し、これにより、石膏スラリーの過剰な高密度化を防止する対策が現実に採用されてきた。しかしながら、この対策は、石膏スラリーを高密度化すべく石膏スラリー攪拌機を設ける意図と矛盾するばかりでなく、泡の原単位（基準石膏ボード一枚当たりの添加量）を増大させる結果を招き、望ましくない。

## 【0011】

また、従来の混合攪拌機では、石膏スラリーの分取口は、石膏ボード原紙の中央部に吐出すべき石膏スラリーの分取口とは別個に混合攪拌機外周部に設けられることから、分取口から分取した石膏スラリー（分取スラリー）の密度は、シユ

一ト部から排出される石膏スラリーの密度に比べて大きく変動するので、スラリー密度を一元的に管理することができず、スラリー密度の管理は、实际上、非常に困難である。

#### 【0012】

更には、混合搅拌機内及びスラリー分取管の管内には、石膏スラリーの流動を妨げる石膏スラリー硬化塊が生成し易く、この種のスラリー硬化塊は、運転時間の経過とともに成長する性質を有する。このため、スラリー分取管のスラリー流量が製造中に低下し、スラリー分取量が減少するという問題が生じている。

#### 【0013】

実際、スラリー搅拌機が吐出する高密度スラリーの密度は、泡の付加的な添加、スラリー密度のばらつき、更には、スラリー流量の変動により、予め設定した目標値よりも著しく増大したり、逆に、密度が極端に低下し、この結果、高密度スラリーと低密度スラリーとの密度差がなくなり、或いは、逆転するといった現象が発生し、このため、分取スラリーの密度管理を確実に行うとともに、スラリー流量の変動を抑制して、接着性の悪化及び石膏ボードエッジ部の機械的強度低下等の最終製品の品質低下を防止し、併せて、泡の原単位増加を防止する必要が生じた。

#### 【0014】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、混合搅拌機から分取する石膏スラリーの密度の管理を確実にし、流量の変動を抑制するとともに、泡の添加量を低減することができる石膏スラリー分取装置及び該分取装置を用いた石膏ボード製造方法を提供することにある。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段及び作用】

本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、石膏ボード用原紙の中央部に吐出すべき石膏スラリーを混合搅拌機から導出する石膏スラリー導出部及びシート部では、スラリー密度及び圧力が最も安定している点に着目し、この部分から石膏スラリーを分取することにより、密度及び流量が安定した石膏スラリーを継続的に分取し、しかも、スラリー密度及び流量を一元管理し得るこ

とを見い出し、かかる知見に基づき、本発明を達成したものである。即ち、本発明は、

焼石膏及び水を主成分とする混練材料を混練して石膏スラリーを調製するとともに、石膏スラリーを連続して機外に導出するスラリー導出部と、該スラリー導出部に連結され且つスラリー吐出口を備えたシート部とを有する混合攪拌機に設けられ、該混合攪拌機から石膏スラリーを分取する石膏スラリー分取装置であつて、

前記スラリー導出部及び／又はシート部に配設され且つスラリー分取管と連通するスラリー分取口を有することを特徴とする石膏スラリー分取装置を提供する。

#### 【0016】

好ましくは、分取装置は、スラリー分取口を開閉可能な弁手段を備えるとともに、スラリー分取口及び弁手段を囲み且つスラリー送出口を備えたケーシングを有し、スラリー分取管は、スラリー送出口に接続され、ケーシング内領域を介してスラリー分取口と連通する。

#### 【0017】

更に好ましくは、泡供給口がスラリー導出部及び／又はシート部に設けられ、混合攪拌機から流出する石膏スラリーにスラリー密度調整用の泡が添加される。泡供給口は、スラリー分取口とスラリー吐出口との間に好ましく配置される。

#### 【0018】

本発明の上記構成によれば、スラリー密度及び圧力が安定したスラリー導出部及び／又はシート部から石膏スラリーが分取されるので、分取スラリーの密度の標準偏差、即ち、スラリー密度のばらつきは、混合攪拌機の外周部から分取した従来の分取スラリーと比べて、大きく低下する。また、スラリー導出部及びシート部の石膏スラリー圧力は、比較的高いので、スラリー分取管の流量は、安定する。分取スラリーの密度及び流量の安定により、分取スラリーの密度管理及び流量管理を比較的容易に行うことができるので、泡を有効に添加し、泡の原単位を低減することが可能となる。

#### 【0019】

他の観点より、本発明は、上記構成のスラリー分取装置を用いた石膏ボード製造方法であって、

焼石膏及び水を主成分とする混練材料を前記混合攪拌機内に供給し、該混合攪拌機で混練して石膏スラリーを調製する工程と、

前記石膏スラリーを前記スラリー吐出口から石膏ボード用原紙の中央部に吐出する工程と、

前記石膏スラリーの一部を分取スラリーとして前記スラリー分取管に分取し、石膏ボードのエッジ部に相当する石膏ボード原紙の側縁部分及び／又はロールコーラーに対して、前記分取スラリーを吐出する工程とを含み、

前記石膏ボードのエッジ部のコア、及び／又は、石膏ボード表裏面のうち少なくとも一方の石膏ボード用原紙と接するコアの界面部分を前記分取スラリーにより形成することを特徴とする石膏ボード製造方法を提供する。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。

#### 【0021】

図1及び図2は、石膏ボード製造装置の構成を概略的に示す側面図及び平面図である。

#### 【0022】

石膏ボードの表面用原紙が、下紙1として石膏ボード製造装置の搬送ライン7に供給され、搬送ライン7上を搬送方向（矢印方向）に走行する。下紙1の搬送経路には、ロールコーラー17が配設される。混合攪拌機4の石膏スラリーの一部が、スラリー分取管13を介してスラリー攪拌機15に導入される。スラリー攪拌機15は、石膏スラリーを攪拌し、石膏スラリー中の泡を破泡・脱泡し、石膏スラリーを高密度化する。スラリー攪拌機15の高密度スラリーS'は、ロールコーラー17の上流側において高密度スラリー吐出管14から下紙1上に供給され、ロールコーラー17は、下紙1の上面に石膏スラリーS'の薄層（破線で示す）を形成する。

### 【0023】

図2に示す如く、左右のスコアがスコアリング装置9a、9bによって下紙1に刻設され、下紙1の側縁部が、左右のガイド部材8a、8b等により折り返され、搬送ライン7を構成する搬送台7a上を搬送方向に移動しながら、石膏ボードのエッジ部の形態に賦型される。ピン型ミキサーからなる混合搅拌機4が、搬送ライン7の上方に配置されるとともに、スラリー搅拌機10が、搬送ラインの搬送方向前方に配置される。図1に示す如く、焼石膏、接着剤、添加剤、混和材等の粉体原料、泡及び液体原料（混練水）が混合搅拌機4に供給される。混合搅拌機4は、駆動軸4aの回転により内部回転盤（図示せず）を回転駆動し、これら粉体、泡及び液体原料を混練し、石膏スラリーS1としてシート部5及びスラリー供給管5aから下紙1の中央部に吐出する。

### 【0024】

混合搅拌機4の石膏スラリーの一部が、スラリー分取管11を介してスラリー搅拌機10に導入される。スラリー搅拌機10は、石膏スラリーを搅拌し、石膏スラリー中の泡を破泡・脱泡し、石膏スラリーを高密度化する。スラリー搅拌機10は、石膏ボードのエッジ部に相当する下紙1の側部帶域に高密度スラリーを供給するハードエッジミキサーを構成する。スラリー搅拌機10の消泡作用により高密度化したスラリーは、高密度スラリーS2として左右一対の高密度スラリー吐出管12に送出され、各吐出管12の吐出口12aから下紙1の両側縁部（両側のエッジ部）に吐出する。スラリー供給管5a及び吐出管12から下紙1上に流出した石膏スラリーS（S1：S2）は、下紙1と一緒に搬送ライン7上を走行し、上下一対の成形ローラを備えた成形機6に達する。

### 【0025】

石膏ボードの裏面用原紙が、上紙2として搬送ライン7に供給される。上紙2は、転向ローラの案内により所定経路に沿って成形機6の成形ローラに連続供給される。成形ローラは、上紙2を搬送方向に転向し、石膏スラリーS上に積層する。上紙2の供給経路には、上記ロールコーナー17と同様なロールコーナー18が配設される。混合搅拌機4の石膏スラリーの一部が、スラリー分取管19を介してスラリー搅拌機16に導入される。スラリー搅拌機16は、石膏スラリー

を搅拌し、石膏スラリー中の泡を破泡・脱泡し、石膏スラリーを高密度化する。スラリー搅拌機16の高密度スラリーS”は、ロールコーテー18の上流側において高密度スラリー吐出管20から上紙2上に供給され、ロールコーテー18は、前述のロールコーテー17と同様、上紙2の上面に高密度スラリーS”の薄層(破線で示す)を形成する。

#### 【0026】

なお、スラリー搅拌機10、15、16は、駆動軸10a、15a、16aの回転により内部ローター(図示せず)を回転駆動し、石膏スラリーを破泡・脱泡する構造のものであり、スラリー搅拌機10、15、16の内部構造については、本願出願人の同日付け特許出願(特願2002-号)に詳細に記載されているので、更なる詳細な説明は、省略する。また、ロールコーテー17、18のような形式のロールコーテーについては、本願出願人の出願に係る特開平8-112808号公報に開示されているので、同公報を引用することにより、更なる詳細な説明は、省略する。

#### 【0027】

下紙1、スラリーS及び上紙2は、成形機6によって3層構造且つ帯状の連続積層体に成形され、搬送ライン7を構成する搬送ベルト7b上を粗切断機(図示せず)に向かって連続搬送され、同時に、スラリーSの硬化反応が進行する。粗切断機(図示せず)が、搬送ラインに配置され、連続積層体は、粗切断機によって所定長の板体(生板)に切断される。粗切断後の生板は、反転装置(図示せず)により上下反転した後、乾燥機(図示せず)に導入され、乾燥機において強制乾燥され、かかる後、切断工程(図示せず)において所定の製品長に切断され、石膏ボード製品として搬出される。

#### 【0028】

図3、図4及び図5は、スラリー分取装置を備えた混合搅拌機及びシート部の構成を示す斜視図、平面図、部分断面側面図であり、図6は、シート部及びスラリー分取装置の内部構造を示す縦断面図である。

#### 【0029】

混合搅拌機4は、偏平な円筒状ハウジング(筐体)40を有し、ハウジング4

0は、所定の上下間隔を隔てた水平な円盤状の上板（上蓋）41及び下板（底蓋）42と、上板41及び下板42の外周部に連接する円環状の外周壁43とを備える。垂直回転軸4aの拡大下端部が、上板41の中心部を貫通する。回転軸4aは、変速歯車装置又はベルト式変速機等の変速装置（図示せず）を介して電動モータ（図示せず）等の回転駆動装置に連結される。

#### 【0030】

混練すべき石膏ボード粉体原料を供給する粉体供給管45、混練水を供給する給水管46、内圧上昇を規制する内圧調整装置47（図4に破線で示す）、更には、焼石膏スラリーの密度を調整する泡を混練成分に導入する泡供給管48が、上板41の所定位置に接続される。

#### 【0031】

図5に示す如く、円形回転盤60がハウジング40内に回転可能に配置され、回転盤60の中心部が、回転軸4aの拡大下端部に固定される。回転盤60は、回転軸4aと一体的に矢印R方向（時計廻り方向）に回転する。下位ピン61が、回転盤60の上面に植設され、上位ピン62が、上板41から垂下する。下位ピン61は、回転盤60の回転運動に伴って回転方向Rに移動するとき、上位ピン62との間の間隙を通過する。混合攪拌機4は、本願出願人の出願に係る特開平8-25342号公報、特開2000-262882号公報、特開2000-6137号公報等に記載された構造のものであるので、これら公報を引用することにより、混合攪拌機4の内部構造に関する詳細な説明は、省略する。

#### 【0032】

図3及び図6に示す如く、スラリー導出部50が、外周壁43に接続され、スラリー導出部50の流入端50aが、混合攪拌機4の機内混練領域に開口し、スラリー導出口50の流出端50bが、シート51の外周壁51aに接続される。外周壁51aには、スラリーを石膏ボード原紙の所定領域に導くためのゴム製又は合成樹脂製等の誘導管（チューブ）が接続され、スラリー供給管5aを構成する。シート51aの上端部は、水平な頂壁51cにより閉塞し、スラリー分取装置30のスラリー分取部31が、頂壁51c上に取付けられる。

#### 【0033】

スラリー分取装置30は、図3に示す如く、シート部5の直上に配置されたスラリー分取部31及び流体圧作動型シリンダ装置35から構成される。シリンダ装置35を垂直に支持するシリンダ支持枠39が、石膏ボード製造装置の装置フレーム（図示せず）又は混合攪拌機4のハウジング40に取付けられる。支持枠39の底板39aは、分取部31のケーシング32上面に連接し、支持枠39の頂板39bは、シリンダ本体36の下端部に連接し、底板39a及び頂板39bは、垂直連結杆39cによって所定間隔を隔てて相互連結される。

#### 【0034】

シリンダ装置35の作動ロッド37が、支持枠38の中空域を垂下し、ケーシング32の頂壁を貫通して分取部31内に延入する。ロッド37の下端には、円形弁体37aが一体的に取付けられる。シート内領域58と分取部内領域38とを相互連通可能な分取口33が、弁体37aと対向する位置に配置され、分取口33の中心は、ロッド37の中心軸線の延長線上に位置する。分取口33は、シート51aの頂壁51cに形成され、弁体37aが着座可能な環状弁座33aを開口縁に備える。図6には、弁体37aが、弁座33aから離間した分取部31の分取位置が示されている。分取位置では、シリンダ装置35は、ロッド37をシリンダ本体36内に引込み、弁体37aは、最上昇位置まで上昇している。

#### 【0035】

ケーシング32の側壁には、スラリー送出口34が形成され、スラリー分取管11、13、19の上流端が、各送出口34に夫々接続される。分取部31の分取位置では、スラリー分取管11、13、19の管内流路は、分取部内領域38を介して、シート内領域58と連通する。

#### 【0036】

シリンダ装置35がロッド37をシリンダ本体36から伸長し、弁体37aが最下降位置まで降下したとき、弁体37aは、弁座33aに着座し、分取部31は、閉塞位置に切換えられる。分取部31の閉塞位置では、分取部内領域38とシート内領域58との連通は、遮断され、シート部5の石膏スラリーは、スラリー分取管11、13、19の管内流路に送出されない。また、ロッド伸縮量

の制御により、弁体3aが最上昇位置及び最下降位置の間の中間位置に位置するとき、分取部31を通過する石膏スラリーの圧力損失が弁体位置に相応して調節され、スラリー分取管11、13、19の管内流路に送出される石膏スラリーの流体圧力が規制される。

#### 【0037】

シリンダ装置35の作動制御系を構成する流体制御回路が、図5に概略的に示されている。シリンダ本体36は、作動流体の給排ポート36a、36bを備え、給排ポート36a、36bは、流体管路71、72を介して2位置制御式電磁弁70に接続される。電磁弁70は、管路71を大気開放し且つ管路72を作動流体の主管75と連通させる第1位置（ロッド引込み位置）と、管路71を作動流体の主管75と連通させ且つ管路72を大気開放する第2位置（ロッド伸長位置）とに切換制御される。電磁弁70の電磁ソレノイド73は、制御信号線77を介して制御ユニット80に接続される。本実施形態において、シリンダ装置35は、空気圧作動型シリンダ装置からなり、シリンダ装置35の作動流体として、圧縮空気が使用される。

#### 【0038】

次に、スラリー分取装置30の作動について説明する。

石膏ボード粉体原料、混練水及び泡等の原料が、粉体供給管45、給水管46及び泡供給管48を介して混合搅拌機4に連続供給され、混合搅拌機4は、駆動装置の作動により回転盤60を連続回転し、これらの原料を搅拌混合する。混合搅拌機4内の石膏スラリーは、遠心力の作用によって回転盤60上を半径方向外方に流動し、スラリー導出部50からシート51内に流入する。

#### 【0039】

通常の石膏ボード製造工程では、スラリー搅拌機10、15、16が使用されるので、電磁弁70は、第1位置（ロッド引込み位置）に保持され、弁体37aは、分取位置（図6）に位置する。大部分の石膏スラリーは、混合搅拌機4の高い流出圧力によりスラリー導出部50の流出端50bからシート部5内に流入し、流出端50bに対向するシート内領域58の壁面に衝突し、滞留した後、シート内領域58を流下し、スラリー供給管5aから下紙1上に排出されるが

、石膏スラリーの一部は、上記滞留により、分取口33から分取部内領域38に流入し、スラリー送出口34から各スラリー分取管11、13、19に送出される。スラリー導出部50の流路面積、流入端50a及び流出端50bの開口面積、シート内領域58の横断面積、流動抵抗及び内容積、分取口33の位置、開口面積及び形状等は、各スラリー分取管11、13、19の所要のスラリー流量を確保すべく、これら分取管を含む石膏スラリー供給系全体のスラリー流量バランス及び圧力バランスを考慮して、適切に設定される。

#### 【0040】

スラリー分取管11、13、19からスラリー攪拌機10、15、16に流入した石膏スラリーは、スラリー攪拌機10、15、16内のローターの回転より攪拌され、石膏スラリー中の泡の破泡・脱泡により高密度化し、高密度スラリーとして、吐出管12、14、20からロールコーラー17、18に供給される。

#### 【0041】

なお、スラリー攪拌機10、15、16へのスラリー供給を停止する場合には、電磁弁70は、第2位置（ロッド伸長位置）に切換えられる。弁体37aは、最下降位置まで降下して弁座33aに着座し、分取部内領域38とシート内領域58との連通は、遮断される。

#### 【0042】

図7は、泡の供給方法を示す石膏スラリー供給系のブロックフロー図である。

図7（A）に示す如く、石膏スラリーを軽量化するための泡は、混合攪拌機4に投入され、石膏ボード粉体原料及び混練水等と一緒に混合攪拌機4内で混練される。泡が混入した石膏スラリーは、スラリー導出口50からシート部5に流出し、前述の如く、大部分の石膏スラリーは、下紙1上に供給され、一部の石膏スラリーは、スラリー分取装置30により分取され、スラリー攪拌機10、15、16に供給される。スラリー攪拌機10、15、16に供給された石膏スラリーは、スラリー攪拌機10、15、16の破泡・脱泡作用に相応して高密度化し、所定比重の石膏スラリーに調整される。

#### 【0043】

シート部5のシート内領域58には、混合攪拌機4のスラリー流出圧力が

作用し、シート内領域58の内圧は、比較的高い圧力で安定するので、スラリーフォーク装置30は、一定量且つ一定圧の石膏スラリーをシート部5から分取し、スラリー分取管11、13、19を介してスラリー攪拌機10、15、16に給送する。

#### 【0044】

また、シート内領域58の石膏スラリーの密度管理により、シート部5から下紙1上に供給される石膏スラリーの密度と、混合攪拌機4からスラリー攪拌機10、15、16に供給される石膏スラリーの密度の双方を一元的に管理することができる。しかも、シート内領域58の石膏スラリー密度は、従来のスラリー分取口（混合攪拌機4の外周壁43に配設される）における石膏スラリー密度と比較して、経時的変化が少なく、安定しているので、石膏スラリー密度を確実に管理することができる。これは、有効な泡の添加により泡の添加量全体を低減可能にするとともに、スラリー密度の変動を予測して従来より添加されていた接着助剤の增量分を削減可能にする。

#### 【0045】

更に、上記構成のスラリー分取装置30によれば、石膏スラリー供給系の運転中に電磁弁70の第1位置、第2位置を定期的に切換えてシリンダー装置35を定期作動する制御を実行し、分取部内領域38とシート内領域58との間の流路を定期的に遮断／開放することができる。比較的高い内圧を有する分取口縁部や弁体近傍の石膏スラリーにあっても、混合攪拌機内やスラリー分取管のスラリーと同様にスラリーの流動を妨げる薄層状のスラリー硬化塊を徐々に生成するが、このような薄層状のスラリー硬化塊を弁手段33a、37aの開閉装置により定期的に排除し、これにより、分取部内領域38のスラリー流量が長期運転中に減少するのを防止し、スラリー分取量の長期安定を図ることができる。なお、石膏スラリーの分取は、領域38、58の連通遮断により一時的に妨げられるので、スラリー供給管5a及びスラリー吐出管12、14、20のスラリー吐出量は、過渡的に変動し得るが、弁手段33a、37aの遮断時間は、スラリー吐出量の変動を極力抑制すべく、極めて短時間に設定され、弁遮断操作の時間間隔は、石膏スラリーの硬化時間等を勘案して適切な時間に設定される。

**【0046】**

図7（B）には、泡添加位置の変形例が例示されている。

前述の如く、スラリー攪拌機10、15、16に供給すべき石膏スラリーは、スラリー分取装置30により分取されるので、泡の添加位置は、図7（B）に示す如く、スラリー導出部50に設定することができる。スラリー導出部50に導入された泡は、混合攪拌機4内の攪拌作用を受けず、従って、混合攪拌機4内の破泡・脱泡作用により消失せずにシート部5に供給される。このような構成によれば、混合攪拌機4内における泡の消失を考慮せずに泡添加量を設定することができるので、従来の泡添加量（混合攪拌機4内における泡の消失を考慮して增量）と比べ、泡添加量（增量分）を削減することができる。なお、図7（B）に破線で示す如く、泡は、混合攪拌機4に更に導入して良い。

**【0047】**

図8は、スラリー分取装置30の変形例を示す部分断面側面図及びブロックフロー図である。

上述の実施形態では、スラリー分取装置30をシート部5の直上に配置したが、スラリー分取装置30をシート部5の側壁又はスラリー導出部50の上側若しくは下側、可能であれば側面に配置し、スラリー導出部50から石膏スラリーを分取するように構成しても良い。

**【0048】**

図8（A）に示す実施形態では、スラリー分取部31は、スラリー導出部50の水平頂壁に固定され、流体圧作動型シリンダ装置35は、分取部31の上側に直列に連結される。分取部31は、混合攪拌機4の混練領域からシート部5に流出する石膏スラリーをスラリー導出部50で分取し、スラリー分取管11、13、19に送出する。

**【0049】**

図8（B）に示す如く、泡供給管44は、シート部5に連結され、泡は、シート部5に導入される。このため、泡を混入しない比較的高密度の石膏スラリーがスラリー攪拌機10、15、16に供給され、泡を添加した比較的低密度の石膏スラリーが、スラリー供給管5a（図1）から下紙1の中央部に供給される

。このような構成によれば、泡の添加量は、スラリー攪拌機10、15、16の消泡作用を考慮せずに設定し得るので、泡の添加量を更に減量することが可能となる。所望により、図8 (B) に破線で示す如く、比較的少量の泡を混合攪拌機4の混練領域に更に導入しても良い。

#### 【0050】

図8 (C) に示す如く、泡を混入しない比較的高密度の石膏スラリーを吐出管12、14、20から下紙1及びロールコーチー17、18の所定部位に直に供給して良い。このような構成によれば、石膏スラリーの攪拌により泡を破泡・脱泡して石膏スラリーを高密度化するためのスラリー攪拌機10、15、16を省略することが可能となる。所望により、図8 (C) に破線で示す如く、比較的少量の泡を混合攪拌機4の混練領域に導入しても良い。

#### 【0051】

##### 【実施例】

以下、本発明に係るスラリー分取装置の実施例について説明する。

図9は、スラリー分取装置30を備えた混合攪拌機4の実施例を示す部分断面側面図及びブロックフロー図である。

#### 【0052】

図示の実施例に係るスラリー分取装置30は、シート部5の直上に配置される。泡供給管44が、シート部5に連結され、泡供給管44の泡供給口が、スラリー供給管5から排出される石膏スラリーに対して分取口33(図6)の下流側で泡を導入可能な位置に位置決めされる。泡供給管44'が、スラリー導出部50に更に連結され、泡供給管44'の泡供給口が、混合攪拌機4からシート部5に流入する石膏スラリーに対して適量の泡を導入可能な位置に位置決めされる。分取装置30とスラリー攪拌機10とを連結するスラリー分取管11には、分岐部22が設けられ、下紙1の両側縁に石膏スラリーを吐出可能な一対の分岐管12'が、分岐部22に接続される。

#### 【0053】

##### 実施例1

焼石膏100重量部に対して、混練水80重量部、必要に応じて接着助剤、硬

化促進剤、減水剤等の所定量を計量し、混合搅拌機4に連続投入とともに、適量の泡を泡供給管4'からシート部5の石膏スラリーに混入した。混合搅拌機4内で混練した石膏スラリーは、シート部5に流入し、泡添加後にスラリー供給管5aから下紙1の中央部に吐出した。シート部5に流入した石膏スラリーの一部は、スラリー分取装置30によって分取された。スラリー搅拌機10は、作動を停止され、スラリー分取管11の石膏スラリーは、分岐部22及び分岐管12'を介して下紙1の各側縁部（両側のエッジ部）に直に吐出した。

#### 【0054】

通常の石膏ボード製造工程に従って、厚さ12.5mmの石膏ボードを連続的に製造した。得られた石膏ボードの密度は、0.65g/cm<sup>3</sup>であった。スラリー密度の測定は、120分間の時間中、10分間隔で後述の測定方法により行われ（測定回数計13回）、後述の品質評価方法により、石膏ボードの品質評価を行った。

#### 【0055】

##### 実施例2

実施例1と同一配合の原料を混合搅拌機4に連続投入した。混合搅拌機4内で混練した石膏スラリーがシート部5に流入する際に、適量の泡を泡供給管4'から石膏スラリーに混入した。大部分の石膏スラリーは、スラリー供給管5aから下紙1の中央部に吐出し、一部の石膏スラリーは、スラリー分取装置30によって分取された。スラリー搅拌機10は作動し、スラリー分取管11の石膏スラリーは、スラリー搅拌機10に供給された。スラリー搅拌機10の消泡作用により高密度化した高密度スラリーは、2本の高密度スラリー吐出管12を介して下紙1の各側縁部（両側のエッジ部）に吐出した。

#### 【0056】

実施例1と同じく、通常の石膏ボード製造工程により、密度0.65g/cm<sup>3</sup>且つ厚さ12.5mmの石膏ボードを連続的に製造するとともに、上記の如く、スラリー密度の測定（測定回数計13回）及び石膏ボードの品質評価を行った。

#### 【0057】

### 比較例 1

比較例として、図11に示す従来の混合搅拌機Aを用い、実施例1と同一配合の原料を混合搅拌機4に連続投入した。混合搅拌機Aの上板に接続した泡供給管から適量の泡を混合搅拌機A内に供給した。大部分の石膏スラリーは、シート部Fに流入し、スラリー供給管から下紙の中央部に吐出し、一部の石膏スラリーは、混合搅拌機Aの外周壁に配置したスラリー分取口Eからスラリー分取管に流出し、スラリー搅拌機Bに流入した。スラリー搅拌機Bの消泡作用により高密度化した石膏スラリーは、2本の高密度スラリー吐出管を介して下紙の各側縁部（両側のエッジ部）に吐出した。

### 【0058】

実施例1及び2と同じく、通常の石膏ボード製造工程により、密度0.65g/cm<sup>3</sup>且つ厚さ12.5mmの石膏ボードを連続的に製造するとともに、スラリー密度の測定（測定回数計13回）及び石膏ボードの品質評価を行った。

### 【0059】

スラリー密度及びスラリー量変化の測定方法は、以下のとおりである。

#### (I) スラリー密度の測定方法

原紙中央部に吐出するシート部の石膏スラリーと、高密度スラリー吐出管又は分岐管から原紙側縁部に吐出する高密度スラリーとを夫々、原紙供給直前に内容積343ccの紙コップ（すり切り一杯に充填した状態で343cc）に受入れ、スラリーが周辺空気を抱き込まないように注意しながらスラリーを紙コップ内に充填した。

### 【0060】

スラリーを充填した紙コップを秤量し、次式によってスラリー密度を求め、スラリー密度の平均値及び標準偏差を求めた。

スラリー密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$$= (\text{充填後の紙コップ重量} - \text{充填前の紙コップ重量}) / \text{紙コップ内容積}$$

### 【0061】

#### (II) 分取スラリー量の変化

石膏ボード製造ラインが定常運転状態となったとき、混合搅拌機から分取した

分取スラリーの流路に有色インク 200cc を 3 秒間注入し、着色した分取スラリーを約 10 秒間、石膏ボード側縁部に吐出し、石膏ボードを製造した。得られた石膏ボード (910mm 幅 x 1820mm 長さ) のうち、端面に露出した石膏コア両側縁部分が着色されたものを 2 枚採取し、その 2 枚の石膏ボードの両端面について、着色部分の断面積を各々求め（1 端面で両端 2 箇所、1 枚の石膏ボードで端面 2 箇所、石膏ボード 2 枚で計 8 箇所の着色部分の面積を測定）、断面積の測定値を平均して平均値 A を求めた。

2 時間後に、同様の手法で着色部分の断面積の平均値 B を求め、B/A にて分取スラリー量の変化率を求めた。

石膏ボードの品質評価方法は、以下のとおりである。

### 【0062】

#### (i) 石膏ボードのサンプリング及び前処理

実施例及び比較例に係る石膏ボード製造中に 1 時間間隔で 1 枚の石膏ボードを採取し、これを 24 時間行い、合計 24 枚の試験体を採取し、24 枚の石膏ボードに関し、先ず表面硬度を測定した。表面硬度測定後の石膏ボードを接着性及びコアハードネスの測定用に裁断し、接着性の測定に用いる試験片を室内に放置し、その他の測定に用いる試験片を 40℃ の温度設定の乾燥器内に入れ、恒量となるまで乾燥させた。各試験片のサイズと、1 枚の石膏ボードから採取する試験片の個数は、以下のとおりである。

##### ・接着性試験

試験片寸法：全幅 (910mm) x 300mm

採取個数：1 個／石膏ボード 1 枚

##### ・コアハードネス試験

試験片寸法：全幅 (910mm) x 300mm

採取個数：2 個／石膏ボード 2 枚

### 【0063】

#### (ii) 接着性試験

全幅に亘る幅方向の切れ目をカッターで石膏ボード試験片表面に入れ、コアを反対側に折り曲げて、その方向に幅方向に均一に力が加わるようにボード片を引っ

張り、原紙とコアとの接着部分の面積を求めた（%表示）。同試験片裏面についても同様にして接着部分の面積を求めた（%表示）。

#### 【0064】

##### (iii) 側縁部の表面硬度

ゴム硬度計を石膏ボード表面の両側縁より10mmの位置でそれぞれ100mm間隔にて10点測定し、その平均値を両側縁部の表面硬度とした。

#### 【0065】

##### (iv) 両側面のコアハードネス

ASTM C473-00 (Standard Test Method for Physical Testing of Gypsum Panel Products)の"Core, End, and Edge Hardness (Method A)"に準拠してコアハードネス試験を行った。試験片側面の原紙を剥ぎ、コア表面を露出させた状態で等間隔に5点測定した。

#### 【0066】

図10は、スラリー密度の測定結果及び石膏ボードの品質評価結果を示す図表である。

スラリー密度に関し、実施例1及び実施例2における標準偏差は、側縁部及び中央部のいずれにおいても、比較例の標準偏差に比べて低下し、特に、側縁部に関し、標準偏差の低下が顕著に観られた。これは、本発明に係るスラリー分取装置の採用により、混合攪拌機から分取される分取スラリーの密度が、かなり安定したことを明瞭に示している。

#### 【0067】

スラリー量の変化率に関し、比較例の変化率に比べて実施例1及び実施例2の変化率は小さく、実施例1及び実施例2において混合攪拌機から分取される分取スラリーの流量は、比較例に比べて安定しており、本発明に係るスラリー分取装置の採用により、安定した流量の石膏スラリーを混合攪拌機から分取できることが確認された。

#### 【0068】

実施例1及び実施例2は、表面硬度の平均値および裏面の接着性に関して、比較例と概ね同等の性能値を示したが、表面の接着性、表面硬度の標準偏差、コア

ハードネスの平均値及び標準偏差に関し、比較例と比べて優れた性能値を示した。このような性能値の向上は、本発明に係るスラリー分取装置の採用により、安定した密度及び流量の石膏スラリーを混合攪拌機から分取し得たことに起因するものと考えられる。

#### 【0069】

しかも、起泡剤及び接着助剤の原単位（基準石膏ボード一枚当たりの添加量）は、図10の下欄に示すとおり、実施例1及び実施例2において大きく低下した。起泡剤の原単位低下は、実施例1では、石膏スラリーが混合攪拌機及びスラリー攪拌機内で攪拌されず、混合攪拌機及びスラリー攪拌機の消泡作用を受けないことから、泡の消費量が低下したことに起因し、実施例2では、石膏スラリーが混合攪拌機内で攪拌されず、混合攪拌機の消泡作用を受けないことから、泡の消費量が低下したことに起因すると考えられる。

#### 【0070】

なお、上記各実施形態及び実施例では、石膏スラリー分取装置の弁手段を2位置制御したが、弁手段を中間位置に制御し、分取管及びシート部の差圧を適当に制御するように構成しても良い。

#### 【0071】

また、分取口の数、位置及び開口方向、分取装置の数及び位置、弁手段の作動機構の構造等は、本発明の範囲内で適宜設計変更し得る。

#### 【0072】

更に、分取装置は、必ずしも全スラリー攪拌機に分取スラリーを供給する必要はなく、例えば、ハードエッジミキサーのみに本発明の分取装置で分取スラリーを供給し、ロールコーラー用スラリー攪拌機には、混合攪拌機外周壁の分取口から分取した分取スラリーを供給するようにしても良い。

#### 【0073】

##### 【発明の効果】

以上説明した如く、本発明の石膏スラリー分取装置によれば、混合攪拌機から分取する石膏スラリーの密度の管理を確実にし、流量の変動を抑制するとともに、泡の添加量を低減することができる。

**【0074】**

また、本発明に係る石膏ボード製造方法によれば、混合攪拌機から分取する石膏スラリーの密度の管理を確実にするとともに、流量の変動を抑制し、これにより、接着性の悪化及び石膏ボードエッジ部の機械的強度低下等の最終製品の品質低下を防止することができ、しかも、泡の添加量を低減することができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

石膏ボード製造装置の構成を概略的に示す側面図である。

**【図2】**

石膏ボード製造装置の構成を概略的に示す平面図である。

**【図3】**

混合攪拌機及びシート部の構成を示す斜視図である。

**【図4】**

混合攪拌機及びシート部の構成を示す平面図である。

**【図5】**

混合攪拌機及びシート部の構成を示す部分断面側面図である。

**【図6】**

シート部及びスラリー分取装置の内部構造を示す縦断面図である。

**【図7】**

泡の供給方法を示す石膏スラリー供給系のブロックフロー図である。

**【図8】**

スラリー分取装置の変形例を示す部分断面側面図及びブロックフロー図である。

。

**【図9】**

スラリー分取装置を備えた混合攪拌機の実施例を示す部分断面側面図及びブロックフロー図である。

**【図10】**

スラリー密度の測定結果及び石膏ボードの品質評価結果を示す図表である。

**【図11】**

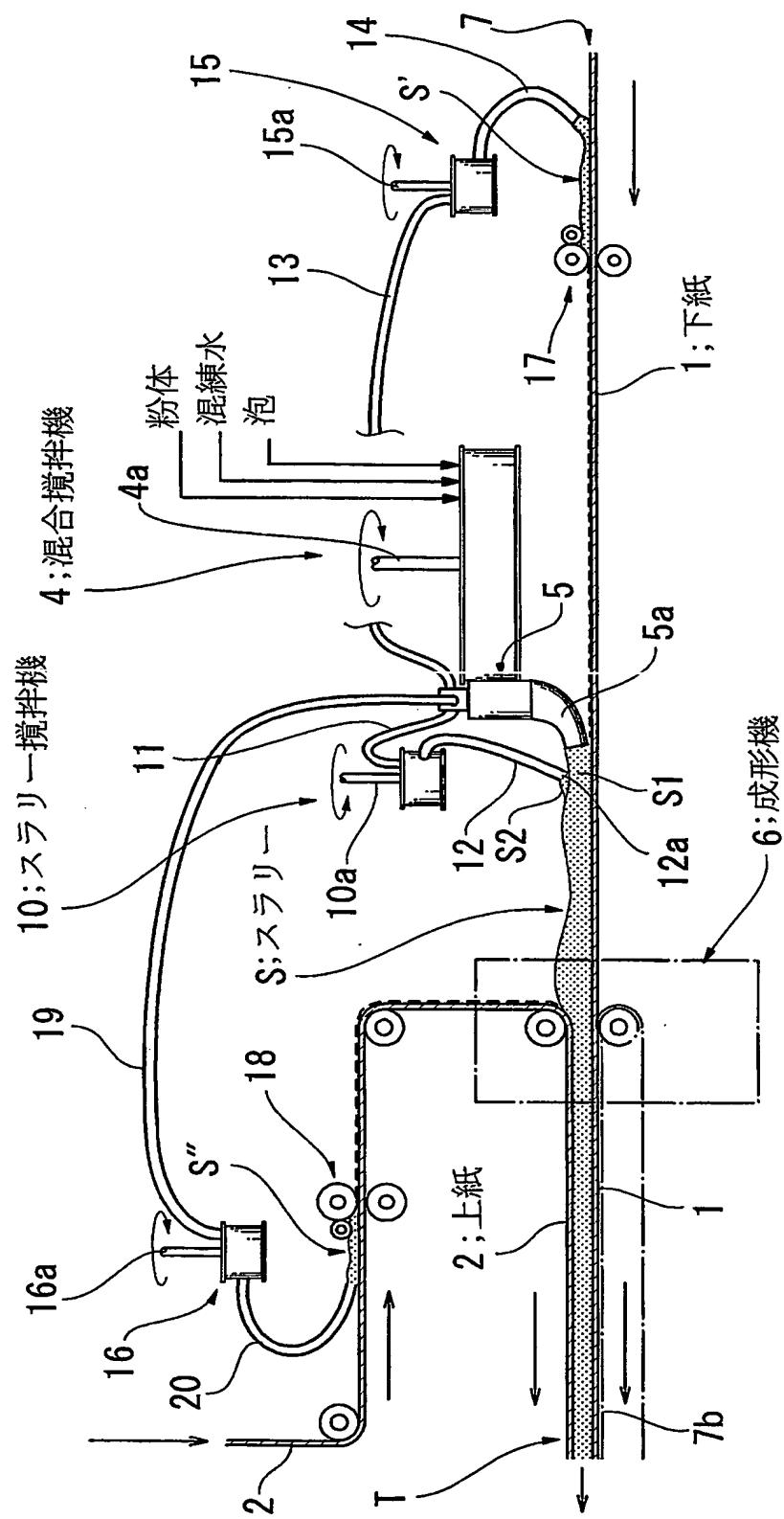
従来の石膏ボード製造装置の構成を示す概略側面図である

【符号の説明】

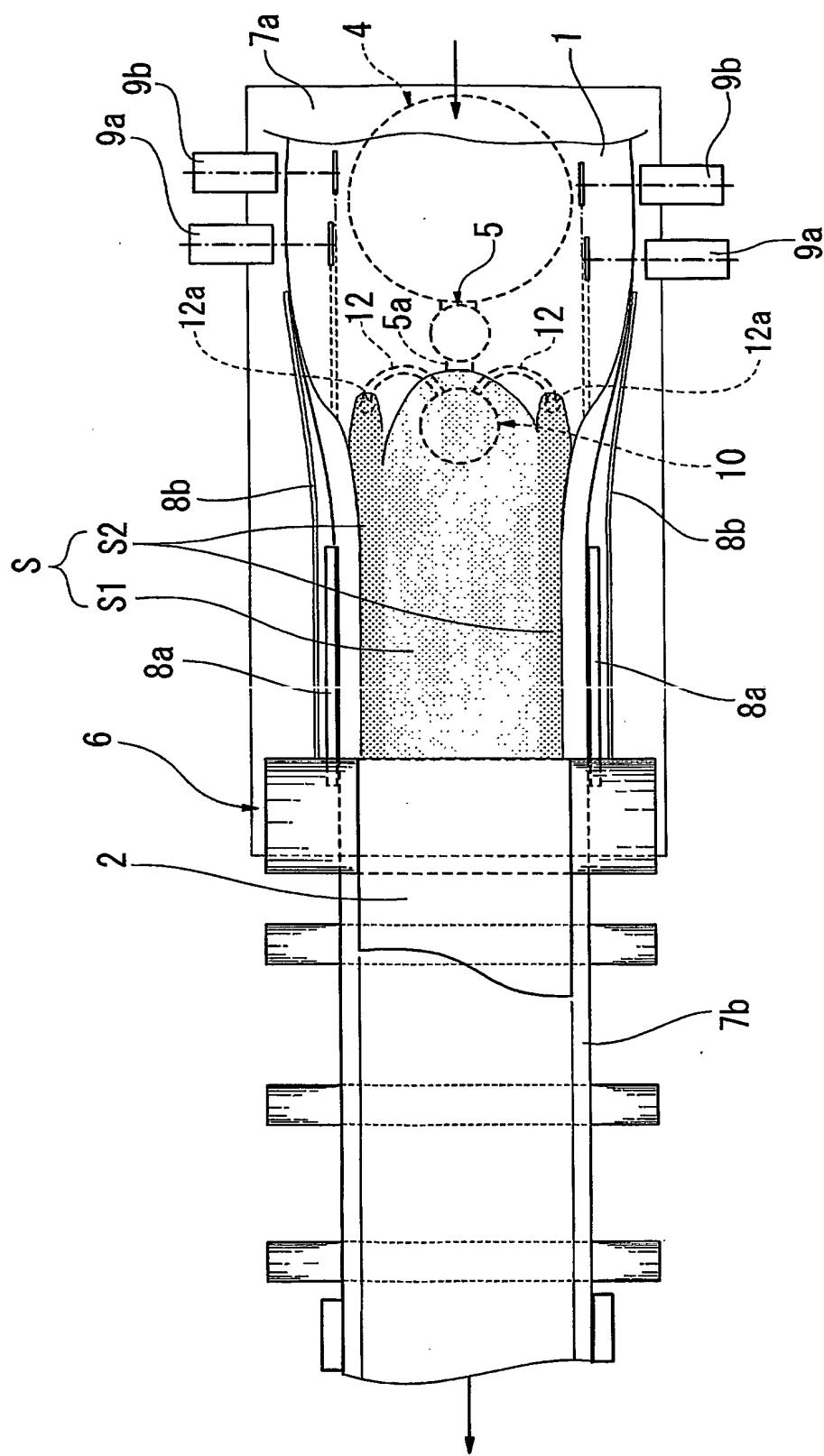
- 4 混合攪拌機
- 5 シュート部
- 10、15、16 スラリー攪拌機
- 11、13、19 スラリー分取管
- 12、14、20 高密度スラリー吐出管
- 17、18 ロールコーラー
- 30 スラリー分取装置
- 31 スラリー分取部
- 32 ケーシング
- 33 分取口
- 33a 弁座
- 35 流体圧作動型シリング装置
- 36 シリング本体
- 37a 弁体
- 38 分取部内部領域
- 39 シリング支持枠
- 50 スラリー導出部
- 51 シュート
- 58 シュート内領域

【書類名】 図面

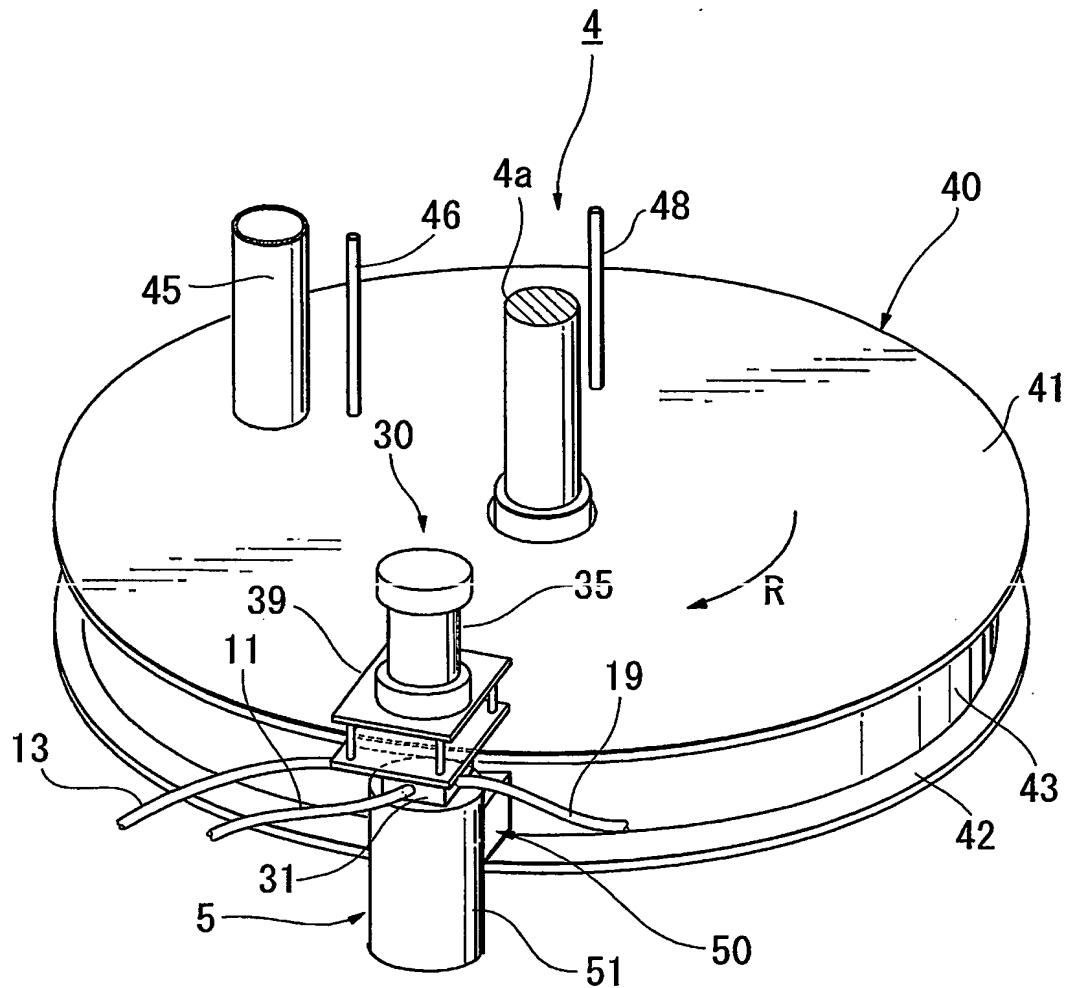
【図1】



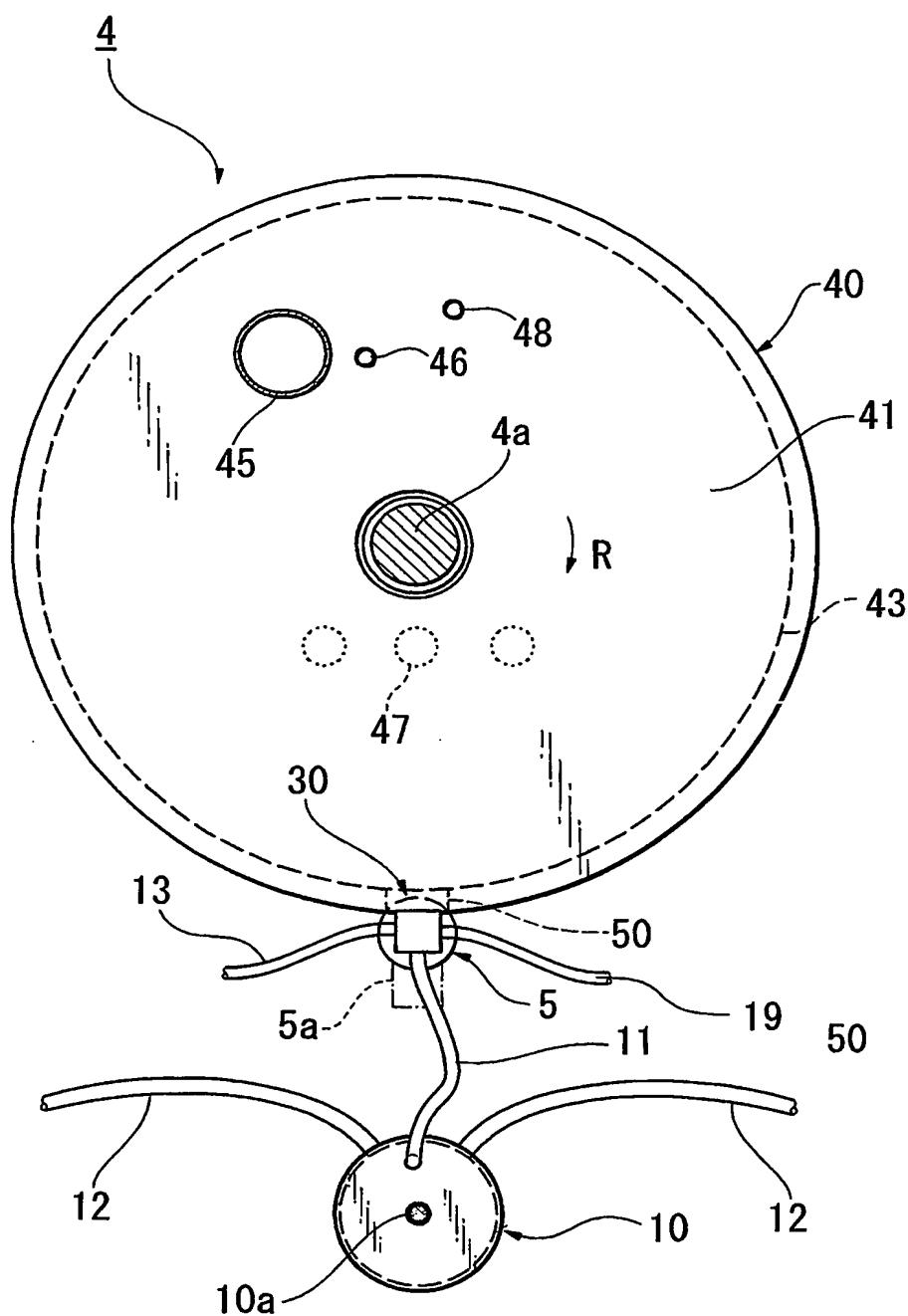
【図2】



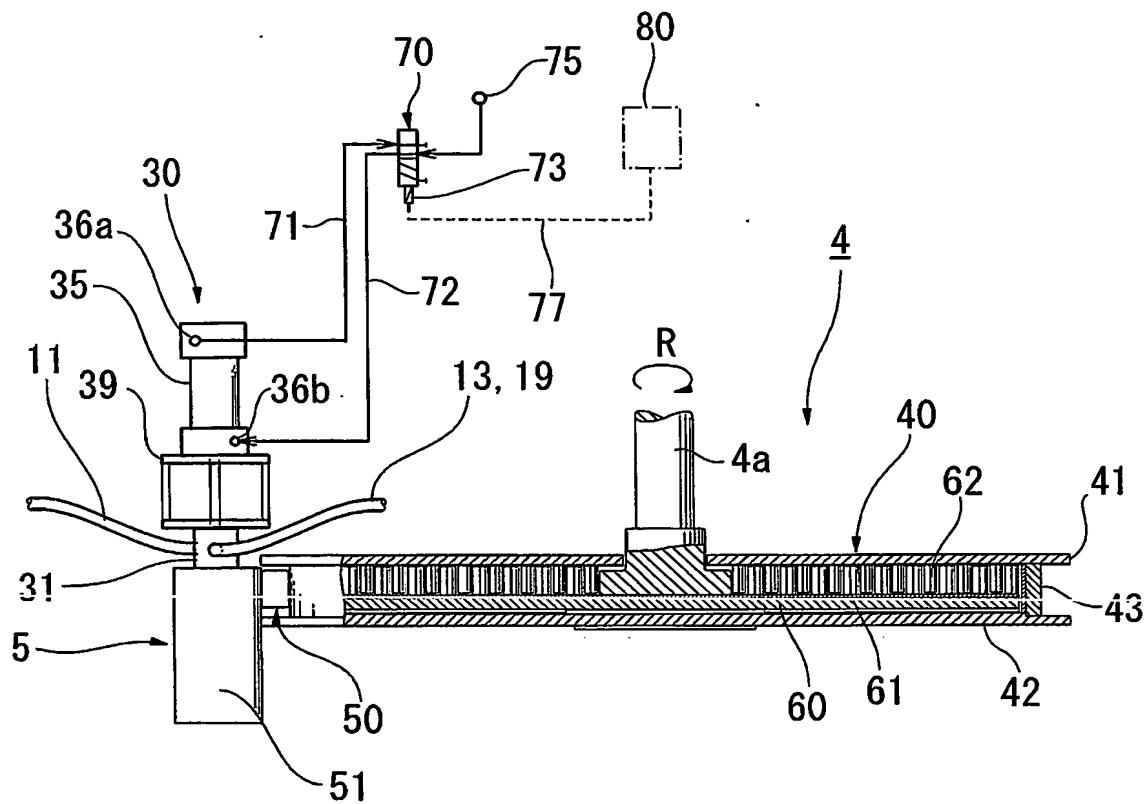
【図3】



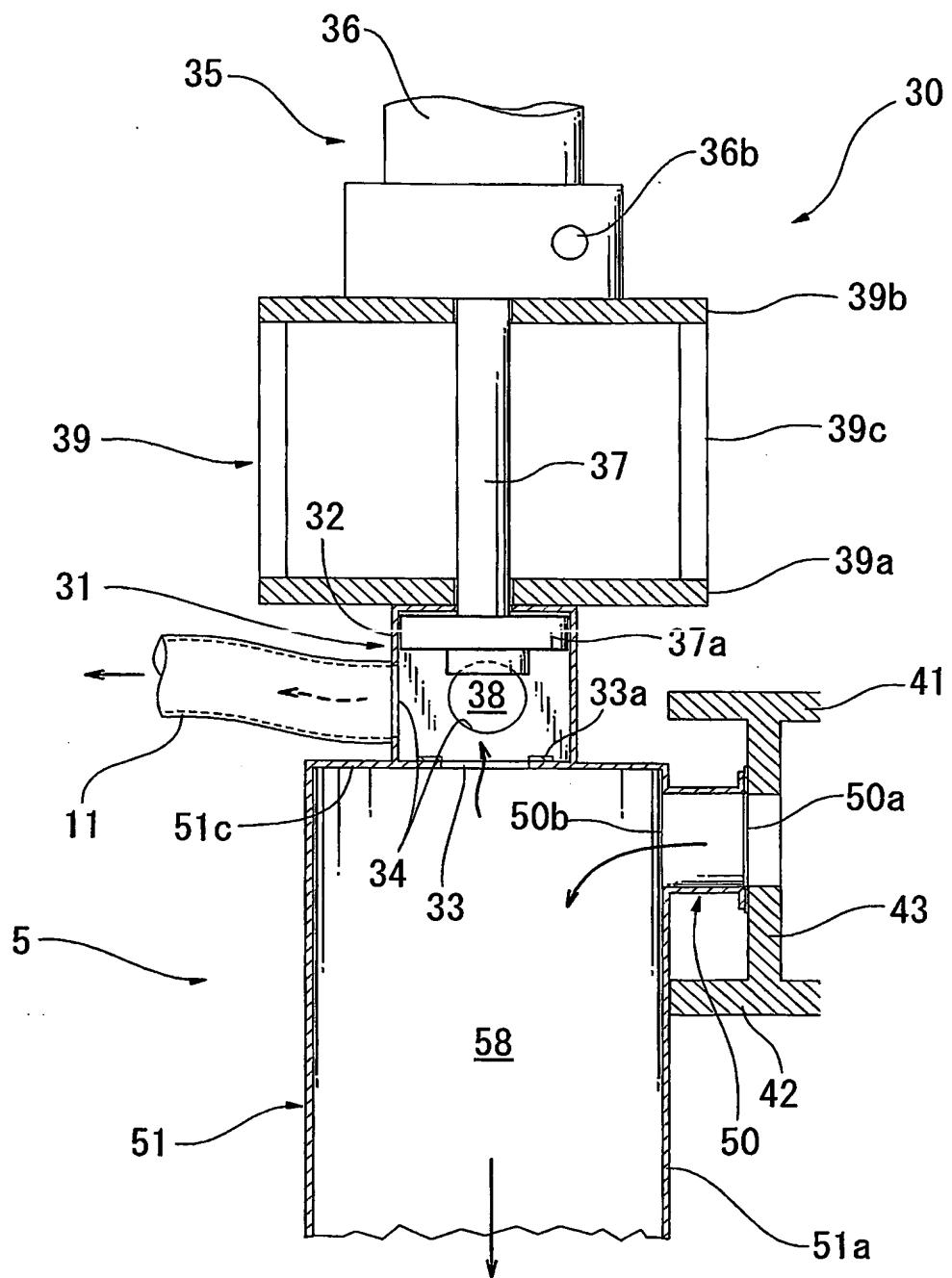
【図4】



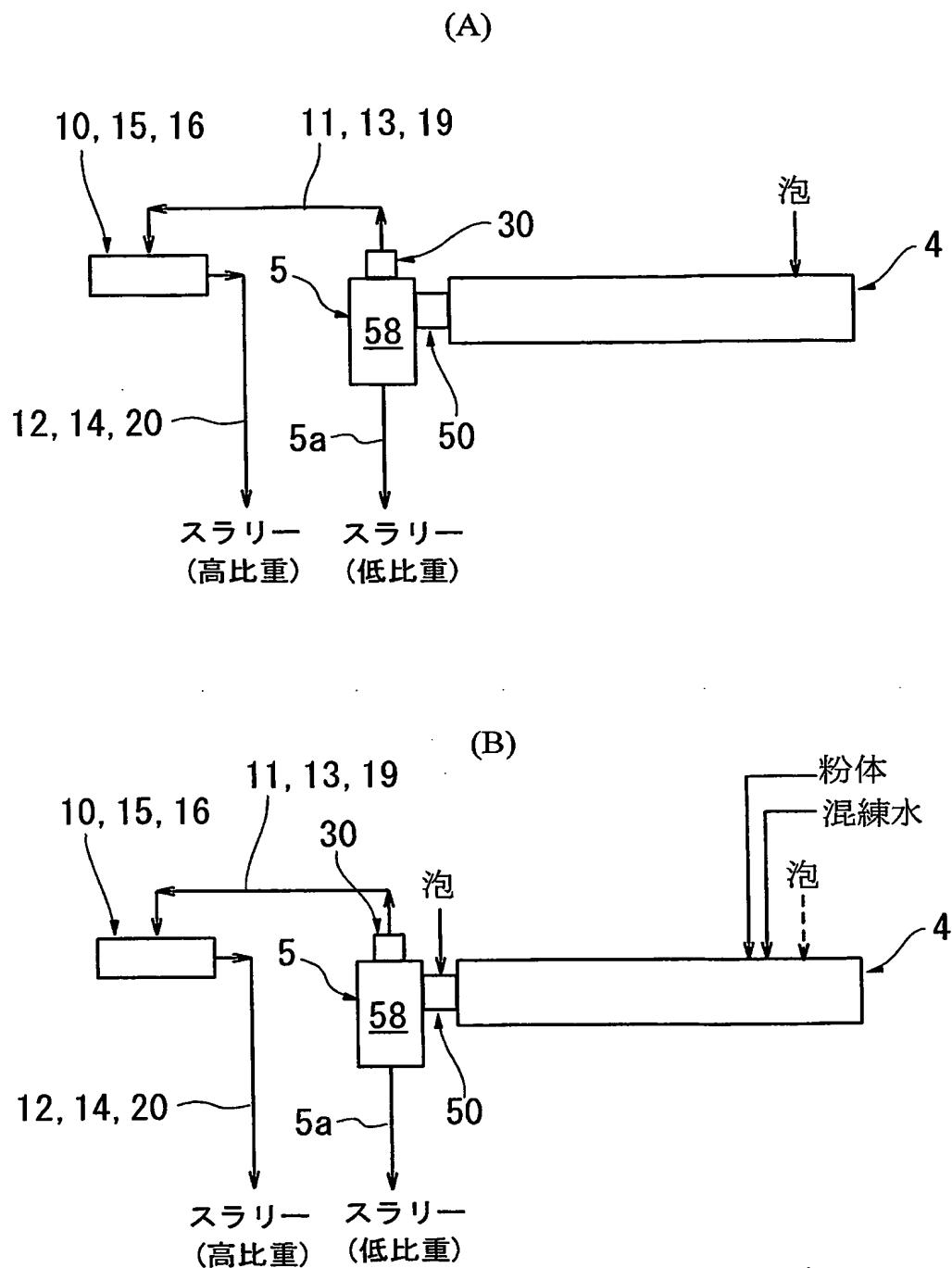
【図5】



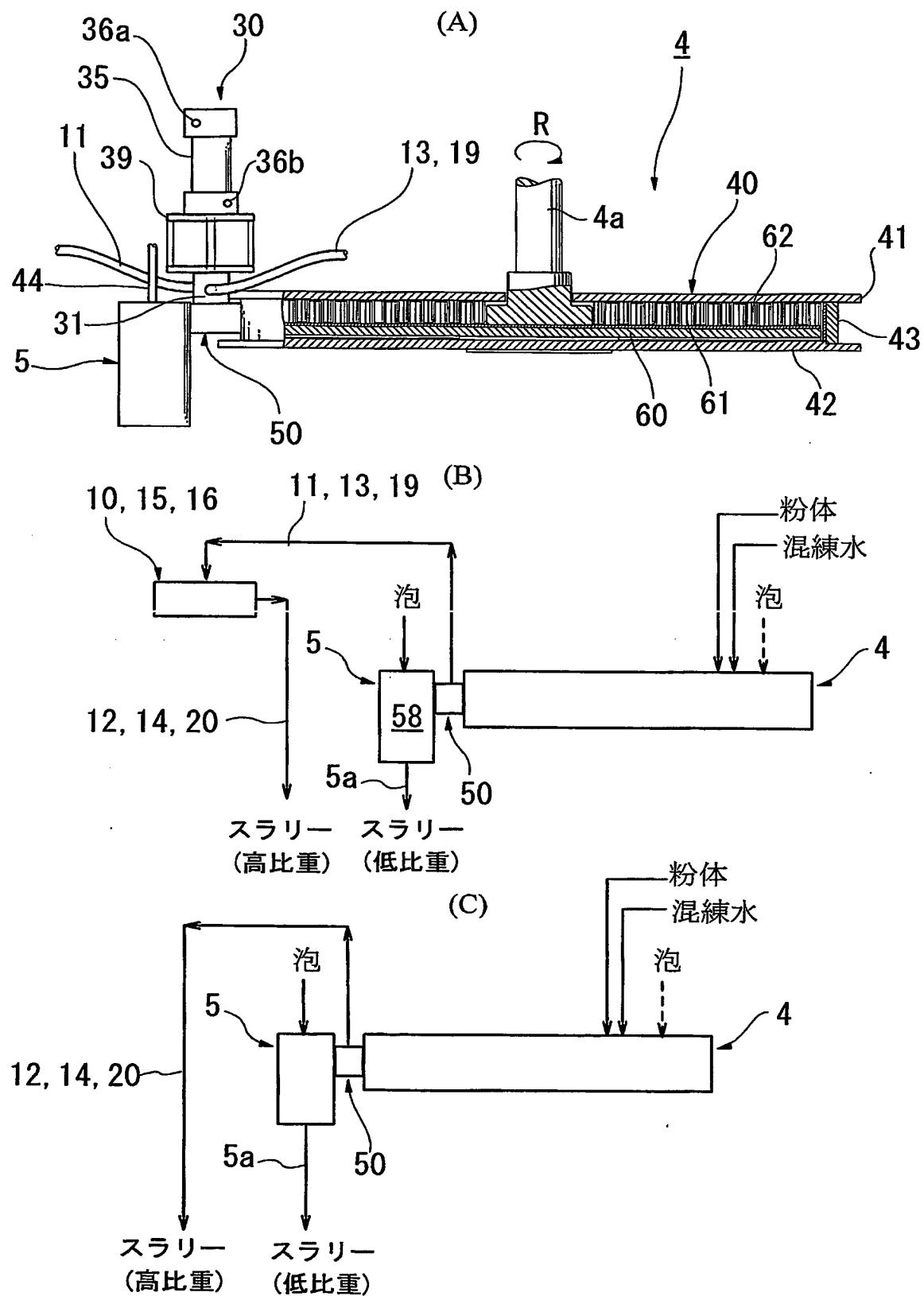
【図6】



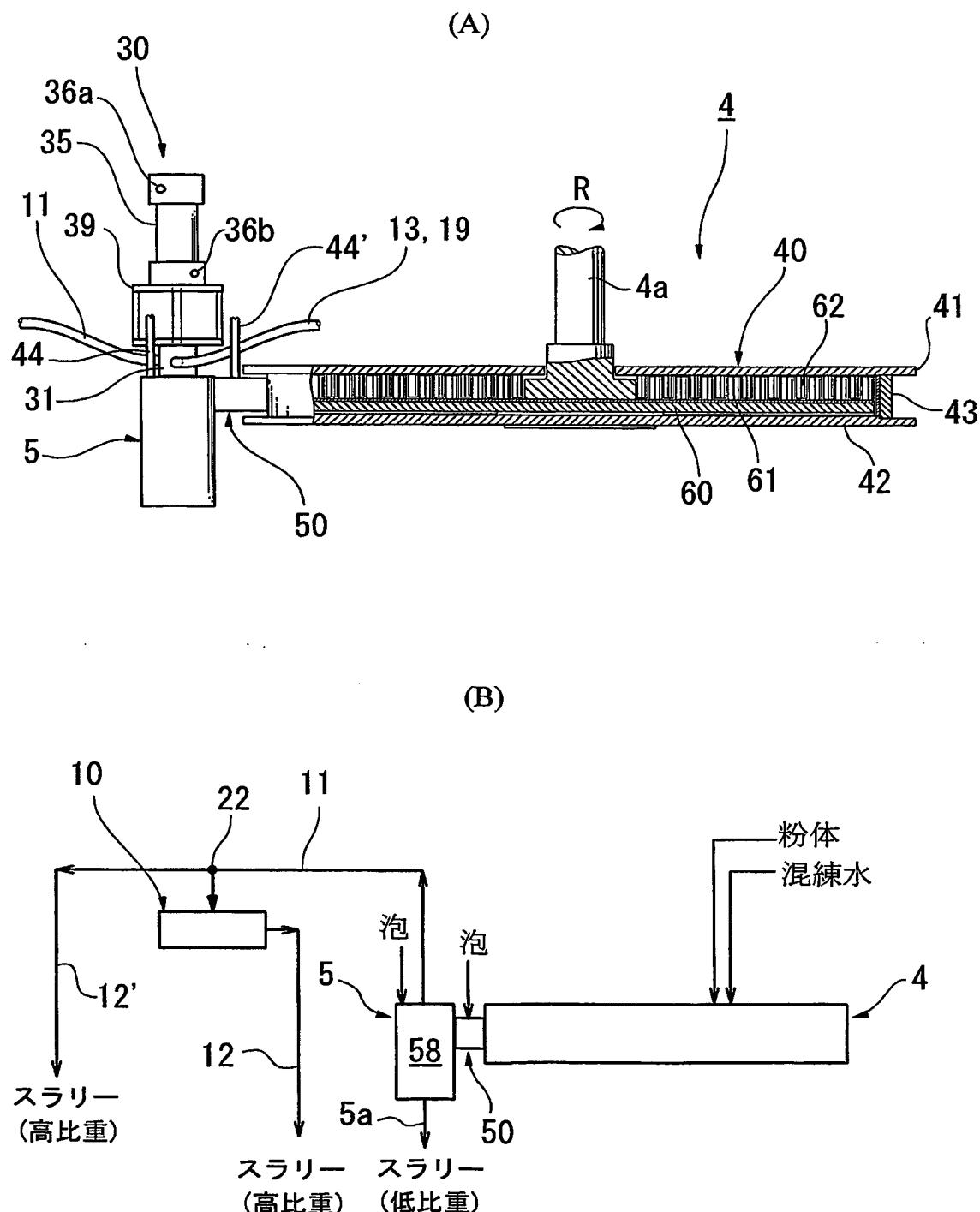
【図7】



【図8】



【図9】

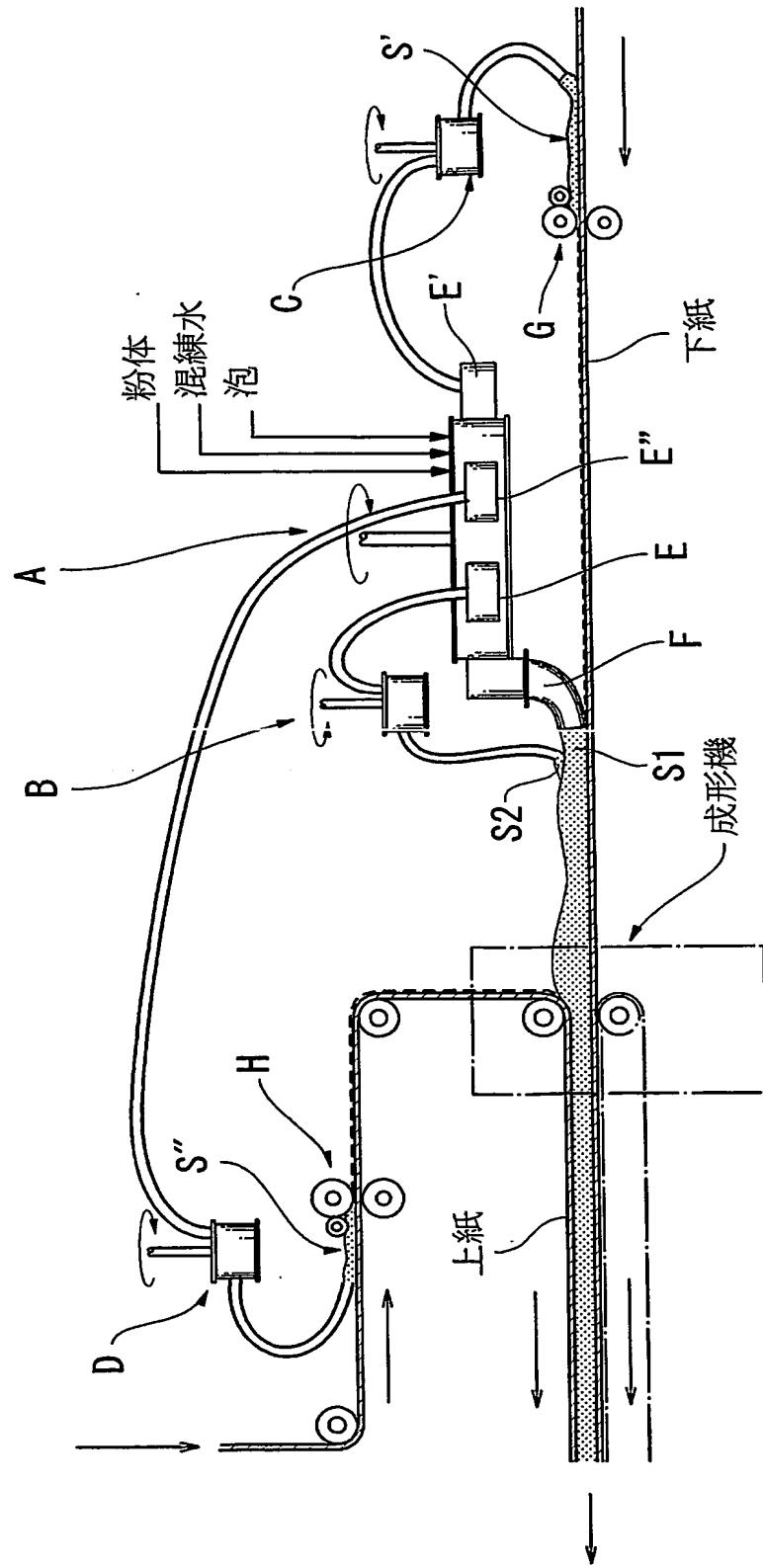


【図10】

	実施例1		実施例2		比較例1	
	側縁部	中央部	側縁部	中央部	側縁部	中央部
スラリー密度(g/cm <sup>3</sup> )	1.23	1.08	1.24	1.06	1.24	1.05
平均値	0.036	0.038	0.034	0.037	0.072	0.041
標準偏差						
分取スラリー量の変化率	0.99		1.02		0.82	
接着性(%)						
表面	99		99		90	
裏面	99		100		98	
表面硬度						
平均値	39.1		37.6		34.9	
標準偏差	2.73		2.54		4.13	
コアハーダネス(kgf)						
平均値	13.4		12.7		10.9	
標準偏差	1.58		1.48		1.93	
起泡剤原単位低減率	0.7		0.8		1	
接着助剤原単位低減率	0.6		0.6		1	

【図11】

従来技術



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 混合搅拌機から分取する石膏スラリーの密度の管理を確実にし、流量の変動を抑制するとともに、泡の添加量を低減することができる石膏スラリー分取装置及び分取方法を提供する。

【解決手段】 石膏スラリー分取装置(30)は、焼石膏及び水を主成分とする混練材料を混練する混合搅拌機(4)から石膏スラリーを分取する。混合搅拌機は、混合搅拌機内の混練領域から石膏スラリーを導出するスラリー導出部(50)と、スラリー導出部から流出した石膏スラリーをスラリー吐出口に導くシート部(5)とを有する。分取装置は、シート部又はスラリー導出部に開口するスラリー分取口(33)を有し、シート部又はスラリー導出部内の石膏スラリーの一部をスラリー分取管(11、13、19)に送出する。

【選択図】 図6

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-274610  
受付番号 50201410264  
書類名 特許願  
担当官 第二担当上席 0091  
作成日 平成14年 9月24日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年 9月20日

次頁無

特願 2002-274610

出願人履歴情報

識別番号 [000160359]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル内  
氏名 吉野石膏株式会社